

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**Учебный центр «Профиль»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
АНОДПО УЦ «Профиль»



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Требования промышленной безопасности к оборудованию,  
работающему под давлением»**

**Срок освоения программы – 40 часов**

г. Ангарск  
2019 г.

Разработчик

Преподаватель

А.В.Маньков

## **ВИЗА**

Заместитель директора

Е.О.Борисова

Руководитель УМГ

О.Н.Царькова

Инженер по качеству

В.М.Макарова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Планируемые результаты освоения программы	5
3. Организационно-педагогические условия реализации программы	5
4. Учебный план	7
5. Календарный учебный график (очная, очно-заочная форма обучения)	8
6. Календарный учебный график (заочная форма обучения)	11
7. Рабочая программа учебного предмета «Требования к техническому перевооружению, монтажу, ремонту и обслуживанию оборудования, работающего под избыточным давлением»	14
8. Рабочая программа учебного предмета «Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением»	15
9. Оценочные материалы	20
10. Методические материалы	24
11. Информационный интернет-ресурс	25
12. Техническая оснащенность аудитории	25
13. Список рекомендуемой литературы	25

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа (далее Программа) предназначена для повышения квалификации руководителей и специалистов организаций, владеющих либо эксплуатирующих оборудование, работающее под давлением, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Программа и требования к результатам освоения программы разработаны на основании законодательных и нормативных актов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 21.07.1997 N116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";

- Приказ Ростехнадзора от 15.07.2013 N306 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта»;

- Профессиональный стандарт "Специалист по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, и/или подъемных сооружений".

В основу разработки программы положена «Типовая программа по курсу «Промышленная, экологическая, энергетическая безопасность, безопасность гидротехнических сооружений» для предаттестационной (предэкзаменацонной) подготовки руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».

Целью реализации настоящей программы является подготовка руководителей и специалистов организаций по требованиям промышленной безопасности для оборудования, работающего под давлением правовым, экономическим и социальным основам обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов

Квалификационными требованиями к руководителям и специалистам, эксплуатирующим оборудование, работающее под давлением, является знание правовых, экономических и социальных основ обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, направленные на предупреждение аварий на оборудовании, работающем под давлением и обеспечивающих готовность к локализации и ликвидации последствий указанных аварий:

- организация мероприятий по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию оборудования, работающего под давлением;

- организация подготовки и контроль обучения, и аттестации работников, эксплуатирующих оборудование, работающее под давлением;

- организация контроля соблюдения требований промышленной безопасности и законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности при вводе в эксплуатацию оборудования, работающего под давлением;

- осуществление производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности на оборудовании, работающем под давлением;

- организация и проведение мероприятий по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на оборудовании, работающем под давлением;

- организация и осуществление мероприятий по предотвращению и локализации аварий и инцидентов, а также устранению причин и последствий аварий и инцидентов на, оборудовании, работающем под давлением, снижению производственного травматизма;

- расследование, учет и анализ несчастных случаев на производстве, аварий и инцидентов;

- контроль обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте;
- обеспечение требований промышленной безопасности при выводе оборудования, работающего под давлением в ремонт или на консервацию и/или при его ликвидации.

Цель освоения программы - совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением, совершенствование и (или) приобретение и поддержание уровня квалификации, подтверждение знаний требований промышленной безопасности руководителей и специалистов организаций, осуществляющие профессиональную деятельность, связанную, эксплуатацией, реконструкцией, капитальным ремонтом, техническим перевооружением, консервацией и ликвидацией объектов при эксплуатации оборудования, работающего под давлением, а также изготавлением, монтажом, наладкой, обслуживанием и ремонтом технических устройств, применяемых на оборудовании, работающем под давлением, получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности.

Срок освоения программы 40 часов, в том числе итоговая аттестация - 1 час.

Программа реализуется в очной, очно-заочной и заочной формах обучения с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверения о повышении квалификации, установленного образца.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Результатом освоения программы является повышение уровня профессиональных компетенций за счет актуализации знаний и умений в области промышленной безопасности, приобретение и поддержание уровня квалификации, подтверждение знаний требований промышленной безопасности руководителей и специалистов организаций, осуществляющие профессиональную деятельность, связанную, эксплуатацией, реконструкцией, капитальным ремонтом, техническим перевооружением, консервацией и ликвидацией оборудования, работающего под давлением, а также изготавлением, монтажом, наладкой, обслуживанием и ремонтом технических устройств, оборудования, работающего под давлением, приобретение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

Учебно-методическое обеспечение позволяет реализовать основное содержание программного материала в соответствии с требованиями законодательных и нормативных актов в части профессиональных и квалификационных требований к руководителям и специалистам, осуществляющим ввод в эксплуатацию, эксплуатацию, реконструкцию, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию оборудования, работающего под давлением.

Информационное обеспечение: в рамках информационной образовательной среды (ИОС) функционирует локальная вычислительная сеть (ЛВС) объединяющая 64 компьютеров, на базе которых созданы рабочие места обучающихся и преподавателей. С помощью ЛВС и сети Wi-Fi каждый обучающийся имеет доступ ко всем информационно-образовательным ресурсам и сети Интернет. Основной информационно-образовательный ресурс – обучающая контролирующая система, соответствующая требованиям:

- обеспечения наглядности и доступности в обучении, эффективное использование учебного времени, обеспечение интереса и повышение активности обучаемых лиц в процессе обучения;

- создания в процессе занятий различных условий для действий обучаемых, требующих от них самостоятельности и практического применения ранее полученных знаний, умений и навыков;

- осуществления объективного контроля за действиями обучаемых и усвоением изучаемого ими материала, выявление ошибок, допускаемых обучаемыми, и недостаточно усвоенных вопросов;

- простоты устройства, надежность в работе;

- обеспечения полной безопасности обучаемых в ходе занятий.

Обучающая контролирующая система обеспечивает работу в двух режимах:

- режим обучения;

- режим проверки знаний.

Преподаватель контролирует работу каждого обучающегося.

Обучающая контролирующая система работает на базе аппаратно-программных комплексов обучения и тестирования, обеспечивает получение знаний руководителями и специалистами, осуществляющим ввод в эксплуатацию, эксплуатацию, реконструкцию, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию оборудования, работающего под давлением.

Обучение и тестирование в обучающей контролирующей системе обеспечивает:

- достижение обучаемыми усвоения программы обучения;

- результативность процесса обучения.

Обучающая контролирующая система соответствует существующей системе организации и планирования учебного процесса по срокам проведения и видам занятий в соответствии с установленными программой:

- учебным планом;

- учебно-календарным графиком;

- рабочим программам, которые раскрывают рекомендуемую последовательность изучения тем, а также распределение учебных часов по предметам и темам и тематическими планами.

Информационно-библиотечный фонд УЦ укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по теме преподаваемого предмета.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

## Программа повышения квалификации «Требования промышленной безопасности к оборудованию, работающему под давлением»

Категория обучающихся	руководители и специалисты, работающие на опасном производственном объекте, на котором используется оборудование, работающее под избыточным давлением, имеющие высшее и/или среднее профессиональное образование
Срок освоения программы	40 часов
Форма обучения	очная,очно-заочная,заочная с применением ДОТ

№ п/п	Наименование предметов	Количество часов	Форма контроля
1.	Требования промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением	8	зачет
2.	Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением	31	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>1</b>	тестирование
	<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

### Программа повышения квалификации «Требования промышленной безопасности к оборудованию, работающему под давлением» (очная, очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Предметы, темы	Виды учебных занятий	Порядковые номера дней (час.)					Всего часов самостоят. нагрузки	Всего часов учебной нагрузки
			1	2	3	4	5		
1.	Требования промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением							3	8
1.1.	Область распространения и применение Федеральных норм и правил	лекционные занятия	1					1	2
		самостоятельные занятия	1						
1.2.	Требования к организациям, осуществляющим эксплуатацию оборудования под давлением, и к работникам этих организаций	лекционные занятия	1					1	2
		самостоятельные занятия	1						
1.3.	Требования к организациям, осуществляющим монтаж, ремонт, реконструкцию (модернизацию), наладку оборудования и к работникам этих организаций.	лекционные занятия	1					1	2
		самостоятельные занятия	1						
1.4.	Порядок ввода в эксплуатацию, пуска (включения) в работу и учета оборудования	лекционные занятия	1						1
	Промежуточная аттестация	опрос	1						1
2.	Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением							15	31
2.1.	Требования к эксплуатации котлов. Порядок	лекционные занятия		1				1	2

	действий в случаях аварии или инцидента при эксплуатации оборудования под давлением	самостоятельные занятия	1				
2.2.	Требования к конструкции котлов и вспомогательного оборудования	лекционные занятия	1				1
2.3.	Требования к конструкции сосудов Требования к помещениям для котлов	лекционные занятия	1			1	2
		самостоятельные занятия	1				
2.4.	Требования к установке, размещению и обвязке сосудов	самостоятельные занятия	1			1	1
2.5.	Требования промышленной безопасности к эксплуатации котлов, работающих с высокотемпературными органическими и неорганическими теплоносителями	лекционные занятия	1			1	2
		самостоятельные занятия	1				
2.6.	Прокладка трубопроводов	лекционные занятия		1			1
2.7.	Требования к монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) и наладке оборудования под давлением	лекционные занятия		1		1	2
		самостоятельные занятия		1			
2.8.	Учет, ввод в эксплуатацию оборудования под давлением	лекционные занятия		1		1	1
2.9.	Организация безопасной эксплуатации и ремонта паровых и водогрейных котлов	лекционные занятия		1			1
2.10.	Арматура, предохранительные и питательные устройства котлов	лекционные занятия				1	1
		самостоятельные занятия		1			
2.11.	Контрольно-измерительные приборы (КИП) и автоматика котлов	самостоятельные занятия		1		1	1
2.12.	Водно-химический режим котлов. Топливное хозяйство котельных	лекционные занятия		1		1	2
		самостоятельные занятия			1		
2.13.	Организация безопасной эксплуатации и ремонта сосудов под давлением	лекционные занятия		1		1	2
		самостоятельные занятия			1		
2.14.	Арматура, КИП, предохранительные устройства сосудов под давлением	лекционные занятия		1		1	2
		самостоятельные занятия			1		
2.15.	Организация безопасной эксплуатации и	лекционные занятия			1	1	2

	ремонта трубопроводов	самостоятельные занятия			1			
2.16.	Арматура, КИП, предохранительные устройства трубопроводов	самостоятельные занятия			1			1
2.17.	Окраска и надписи на трубопроводах, тепловая изоляция	самостоятельные занятия			1			1
2.18.	Техническое освидетельствование оборудования под давлением	самостоятельные занятия			1			1
2.19.	Техническое освидетельствование котлов	самостоятельные занятия			1			1
2.20.	Техническое освидетельствование сосудов	самостоятельные занятия			1			1
2.21.	Техническое освидетельствование трубопроводов	самостоятельные занятия			1			1
2.22.	Техническое диагностирование оборудования, работающего под давлением	самостоятельные занятия			1			1
2.23.	Дополнительные требования к освидетельствованию баллонов	самостоятельные занятия			1			1
	<b>Итоговая аттестация</b>	тестирование			1			<b>1</b>
		<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>40</b>

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

### Программа повышения квалификации «Требования промышленной безопасности к оборудованию, работающему под давлением» (заочная форма обучения)

№ п/п	Предметы, темы	Виды учебных занятий	Порядковые номера дней (час.)					Всего часов учебной нагрузки
			1	2	3	4	5	
1.	<b>Требования промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением</b>							<b>8</b>
1.1.	Область распространения и применение Федеральных норм и правил	самостоятельные занятия	2					2
1.2.	Требования к организациям, осуществляющим эксплуатацию оборудования под давлением, и к работникам этих организаций	самостоятельные занятия	2					2
1.3.	Требования к организациям, осуществляющим монтаж, ремонт, реконструкцию (модернизацию), наладку оборудования и к работникам этих организаций	самостоятельные занятия	2					2
1.4.	Порядок ввода в эксплуатацию, пуска (включения) в работу и учета оборудования	самостоятельные занятия	2					2
2.	<b>Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением</b>							<b>31</b>
2.1.	Требования к эксплуатации котлов. Порядок действий в случаях аварии или инцидента при эксплуатации оборудования под давлением	самостоятельные занятия	2					2
2.2.	Требования к конструкции котлов и вспомогательного оборудования	самостоятельные занятия	1					1
2.3.	Требования к конструкции сосудов.	самостоятельные занятия	2					2

	Требования к помещениям для котлов						
2.4.	Требования к установке, размещению и обвязке сосудов	самостоятельные занятия		1			1
2.5.	Требования промышленной безопасности к эксплуатации котлов, работающих с высокотемпературными органическими и неорганическими теплоносителями	самостоятельные занятия		2			2
2.6.	Прокладка трубопроводов	самостоятельные занятия		1			1
2.7.	Требования к монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) и наладке оборудования под давлением	самостоятельные занятия		2			2
2.8.	Учет, ввод в эксплуатацию оборудования под давлением	самостоятельные занятия		1			1
2.9.	Организация безопасной эксплуатации и ремонта паровых и водогрейных котлов	самостоятельные занятия		1			1
2.10.	Арматура, предохранительные и питательные устройства котлов	самостоятельные занятия		1			1
2.11.	Контрольно-измерительные приборы (КИП) и автоматика котлов	самостоятельные занятия		1			1
2.12.	Водно-химический режим котлов. Топливное хозяйство котельных	самостоятельные занятия		1	1		2
2.13.	Организация безопасной эксплуатации и ремонта сосудов под давлением	самостоятельные занятия			2		2
2.14.	Арматура, КИП, предохранительные устройства сосудов под давлением	самостоятельные занятия			2		2
2.15.	Организация безопасной эксплуатации и ремонта трубопроводов	самостоятельные занятия			2		2
2.16.	Арматура, КИП, предохранительные устройства трубопроводов	самостоятельные занятия			1		1
2.17.	Окраска и надписи на трубопроводах, тепловая изоляция	самостоятельные занятия			1		1
2.18.	Техническое освидетельствование оборудования под	самостоятельные занятия			1		1

	давлением						
2.19.	Техническое освидетельствование котлов	самостоятельные занятия				1	1
2.20.	Техническое освидетельствование сосудов	самостоятельные занятия				1	1
2.21.	Техническое освидетельствование трубопроводов	самостоятельные занятия				1	1
2.22.	Техническое диагностирование оборудования, работающего под давлением	самостоятельные занятия				1	1
2.23.	Дополнительные требования к освидетельствованию баллонов	самостоятельные занятия				1	1
	<b>Итоговая аттестация</b>	тестирование				1	<b>1</b>
			<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>40</b>

**Рабочая программа учебного предмета**  
**«Требования промышленной безопасности опасных производственных**  
**объектов, на которых используется оборудование, работающее под**  
**избыточным давлением»**

**Тематический план**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Лекционные занятия</b>	<b>Самостоятельные занятия</b>
1.	Область распространения и применение Федеральных норм и правил	2	1	1
2.	Требования к организациям, осуществляющим эксплуатацию оборудования под давлением, и к работникам этих организаций	2	1	1
3.	Требования к организациям, осуществляющим монтаж, ремонт, реконструкцию (модернизацию), наладку оборудования и к работникам этих организаций	2	1	1
4.	Порядок ввода в эксплуатацию, пуска (включения) в работу и учета оборудования	1	1	
	Промежуточная аттестация	1		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

**Программа учебного предмета**  
**«Требования промышленной безопасности опасных производственных объектов, на**  
**которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»**

**Тема 1. Область распространения и применение Федеральных норм и правил**

Обеспечение промышленной безопасности, предупреждение аварий, инцидентов, производственного травматизма на объектах при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением более

Применения ФНП при разработке технологических процессов, техническом перевооружении опасного производственного объекта (далее - ОПО), а также при размещении, монтаже, ремонте, реконструкции (модернизации), наладке и эксплуатации, техническом освидетельствовании, техническом диагностировании и экспертизе промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением.

**Тема 2. Требования к организациям, осуществляющим эксплуатацию оборудования под давлением, и к работникам этих организаций**

Требования к организациям, осуществляющим эксплуатацию оборудования под давлением и к работникам этих организаций. Требования к эксплуатации сосудов под давлением. Порядок действий в случаях аварии или инцидента при эксплуатации оборудования под давлением. Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации цистерн и бочек для перевозки сжиженных газов

### **Тема 3. Требования к организациям, осуществляющим монтаж, ремонт, реконструкцию (модернизацию), наладку оборудования и к работникам этих организаций**

Требования к организациям, осуществляющим монтаж, ремонт, реконструкцию (модернизацию), наладку оборудования, и к работникам этих организаций. Требования к монтажу, ремонту и реконструкции (модернизации) оборудования. Резка и деформирование полуфабрикатов. Сварка. Контроль качества сварных соединений. Визуальный осмотр и измерения. Ультразвуковая дефектоскопия и радиографический контроль. Капиллярный и магнитопорошковый контроль. Контроль стилоскопированием. Измерение твердости. Механические испытания, металлографические исследования, испытания на стойкость против межкристаллитной коррозии. Гидравлическое (пневматическое) испытание. Исправление дефектов в сварных соединениях. Контроль качества выполненных работ. Требования к итоговой документации. Требования к наладке.

### **Тема 4 Порядок ввода в эксплуатацию, пуска (включения) в работу и учета оборудования**

Решение о вводе в эксплуатацию оборудования под давлением. Проверки, осуществляемые перед вводом в эксплуатацию ответственными специалистами. Проверки, осуществляемые комиссией. Комиссия по проверке готовности оборудования к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией. Организация работы проверки готовности оборудования к пуску в работу.

После изучения учебного предмета преподавателем проводится промежуточная аттестация в форме опроса за счет часов, отведенных на освоение соответствующего предмета. Материалы, определяющие содержание проведения промежуточной аттестации находятся в разделе «Оценочные материалы».

## **Рабочая программа учебного предмета «Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением»**

### **Тематический план**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Лекционные занятия</b>	<b>Самостоятельные занятия</b>
1.	Требования к эксплуатации котлов. Порядок действий в случаях аварии или инцидента при эксплуатации оборудования под давлением	2	1	1
2.	Требования к конструкции котлов и вспомогательного оборудования	1	1	
3.	Требования к конструкции сосудов. Требования к помещениям для котлов	2	1	1
4.	Требования к установке, размещению и обвязке сосудов	1		1
5.	Требования промышленной безопасности к эксплуатации котлов, работающих с высокотемпературными органическими и неорганическими теплоносителями	2	1	1
6.	Прокладка трубопроводов	1	1	
7.	Требования к монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) и наладке	2	1	1

	оборудования под давлением			
8.	Учет, ввод в эксплуатацию оборудования под давлением	1	1	
9.	Организация безопасной эксплуатации и ремонта паровых и водогрейных котлов	1	1	
10.	Арматура, предохранительные и питательные устройства котлов	1		1
11.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика котлов	1	1	
12.	Водно-химический режим котлов. Топливное хозяйство котельных	2	1	1
13.	Организация безопасной эксплуатации и ремонта сосудов под давлением	1	1	
14.	Арматура, КИП, предохранительные устройства сосудов под давлением	2	1	1
15.	Организация безопасной эксплуатации и ремонта трубопроводов	2	1	1
16.	Арматура, КИП, предохранительные устройства трубопроводов	2	1	1
17.	Окраска и надписи на трубопроводах, тепловая изоляция	1		1
18.	Техническое освидетельствование оборудования под давлением	1	1	
19.	Техническое освидетельствование котлов	1	1	
20.	Техническое освидетельствование сосудов	1	1	
21.	Техническое освидетельствование трубопроводов	1	1	
22.	Техническое диагностирование оборудования, работающего под давлением	1	1	
23.	Дополнительные требования к освидетельствованию баллонов	1	1	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>11</b>

**Программа учебного предмета**  
**«Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением»**

**Тема 1. Требования к эксплуатации котлов. Порядок действий в случаях аварии или инцидента при эксплуатации оборудования под давлением**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к вводу в эксплуатацию оборудования под давлением. Проверка готовности оборудования к пуску в работу. Проверка организации надзора за эксплуатацией оборудования под давлением. Требования к Владельцам котлов по наличию инструкций с режимными картами по ВХР котлов и по ВПУ добавочной и питательной воды, разработанные специализированной организацией, имеющей разрешение (лицензию) органов Госгортехнадзора России на выполнение пусконаладочных работ по водоподготовке. Срок действия режимных карт, порядок их пересматриваться и утверждения владельцем.

Действия персонала, при авариях или инцидентах, случившихся в процессе эксплуатации оборудования под давлением. Случаи отключения оборудования. Действия оперативного характера, направленные на предупреждение и локализацию аварий. Методы и способы ликвидации аварий.

## **Тема 2. Требования к конструкции котлов и вспомогательного оборудования**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к конструкции котлов. Дополнительные требования к газотрубным котлам. Конструктивные отличия паровых и водогрейных газотрубных котлов.

## **Тема 3. Требования к конструкции сосудов. Требования к помещениям для котлов**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» к конструкции сосудов, к проекту оборудования, работающего под давлением, к размещению котлов и вспомогательного оборудования. Площадки и лестницы. Их устройство, размеры, применяемые материалы. Освещение.

## **Тема 4. Требования к установке, размещению и обвязке сосудов**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к установке, размещению, обвязке котлов и сосудов, прокладке трубопроводов пара и горячей воды, технологических трубопроводов. Обеспечение безопасность их обслуживания, осмотра, ремонта, промывки и очистки. Установка арматуры, устройство стационарных металлических площадок и лестниц.

## **Тема 5. Требования промышленной безопасности к эксплуатации котлов, работающих с высокотемпературными органическими и неорганическими теплоносителями**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к котлам, работающим с высокотемпературными органическими и неорганическими теплоносителями. Рабочие параметры и свойства теплоносителя. Указателя уровня. Установка манометров. Требования к установлению предохранительных клапанов. Жидкостные котлы и системы обогрева. Питательные насосы. Требования к установлению паровых и жидкостных котлов.

## **Тема 6. Прокладка трубопроводов**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к прокладке трубопроводов. Способы прокладки трубопроводов, правила выполнения работ. Подготовительные работы. Отличие трубопроводов по назначению. Камеры обслуживания; люки; расстояние между люками; уклон трубопроводов. Спускные устройства. Воздушники.

## **Тема 7. Требования к монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) и наладке оборудования под давлением**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к сварке оборудования под давлением. Методы и объемы контроля качества сварных соединений. Исправление дефектов в сварных соединениях.

## **Тема 8. Учет, ввод в эксплуатацию оборудования под давлением**

Решение о вводе в эксплуатацию оборудования под давлением, осуществление необходимых проверок. Проверка готовности оборудования к пуску. Проверки организации надзора за эксплуатацией оборудования под давлением. Документальное оформление готовности оборудования под давлением к вводу в эксплуатацию. Документы, необходимые для постановки на учет в территориальном органе Ростехнадзора оборудования под давлением. Не подлежащее учету в органах Ростехнадзора оборудование, работающее под избыточным давлением.

## **Тема 9. Организация безопасной эксплуатации и ремонта паровых и водогрейных котлов**

Организация безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Организация обслуживания и ремонта. Организация и проведение работ, выполняемых по наряду-допуску и распоряжению.

## **Тема 10. Арматура, предохранительные и питательные устройства котлов**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к запорной, регулирующей, предохранительной арматуре и питательным устройствам котлов.

## **Тема 11. Контрольно-измерительные приборы и автоматика котлов**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к манометрам и автоматике безопасности котлов.

## **Тема 12. Водно-химический режим котлов. Топливное хозяйство котельных**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к водно-химическому режиму котлов, к качеству питательной и котловой воды.

## **Тема 13. Организация безопасной эксплуатации и ремонта сосудов под давлением**

Обязанности организации, осуществляющей эксплуатацию оборудования под давлением.

Требования к работникам, непосредственно связанных с эксплуатацией оборудования под давлением. Проверка знаний персонала (рабочих), обслуживающего оборудование под давлением. В каких случаях сосуд должен быть немедленно остановлен.

Понятие о планово-предупредительном ремонте. Инструкции, разрабатываемые в организации, эксплуатирующей сосуды. Требования к производственной инструкции по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов. Организация ремонта сосудов

## **Тема 14 Арматура, КИП, предохранительные устройства сосудов под давлением**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к запорной арматуре, предохранительным устройствам сосудов под давлением, к манометрам сосудов под давлением, к указателям уровня жидкости. Типы предохранительных устройств.

## **Тема 15. Организация безопасной эксплуатации и ремонта трубопроводов**

Обязанности организации, осуществляющей эксплуатацию оборудования под давлением.

Необходимый контроль при эксплуатации трубопроводов и арматуры. В каких случаях трубопровод должен быть немедленно остановлен. Ремонтный журнал.

Организация ремонта трубопроводов. Требования к работникам, непосредственно связанных с эксплуатацией оборудования под давлением. Меры безопасности при эксплуатации и ремонте трубопроводов. Наряд-допуск на проведение работ.

## **Тема 16 Арматура, КИП, предохранительные устройства трубопроводов**

Запорная и регулирующая арматура, предохранительные устройства. Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к запорной арматуре, предохранительным устройствам трубопроводов.

## **Тема 17. Окраска и надписи на трубопроводах, тепловая изоляция**

Требования к тепловой изоляции, окраске и маркировочным надписям на трубопроводах.

## **Тема 18. Техническое освидетельствование оборудования под давлением**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к техническому диагностированию оборудования, работающего под давлением.

## **Тема 19. Техническое освидетельствование котлов**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к техническому освидетельствованию котлов. Состав, цель и сроки технического освидетельствования. Наружный и внутренние осмотры. Гидравлические испытания котлов.

## **Тема 20. Техническое освидетельствование сосудов**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к техническому освидетельствованию сосудов. Состав, цель и сроки технического освидетельствования. Внутренний осмотр сосуда. Гидравлические испытания сосудов. Условие замены гидравлического испытания пневматическим.

## **Тема 21. Техническое освидетельствование трубопроводов**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» к техническому освидетельствованию трубопроводов. Состав, цель и сроки технического освидетельствования. Наружный осмотр трубопроводов. Гидравлические испытания трубопроводов.

## **Тема 22. Техническое диагностирование оборудования, работающего под давлением**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением к техническому диагностированию оборудования, работающего под давлением.

## **Тема 23. Дополнительные требования к освидетельствованию баллонов**

Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» к баллонам. Окраска баллонов. Освидетельствование баллонов. Эксплуатация баллонов. Порядок хранения и транспортировки баллонов на предприятиях.

**После обучения в объеме программы для контроля освоения программы преподавателем проводится итоговая аттестация в форме тестирования. Материалы, определяющие содержание проведения итоговой аттестации находятся в разделе «Оценочные материалы».**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**С полным перечнем вопросов, используемых в промежуточной и итоговой аттестации можно ознакомиться в обучающей - контролирующей системе**

### **1. Перечень вопросов к промежуточной аттестации**

1. При осуществлении каких процессов на ОПО не применяются требования ФНП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".
2. На каком основании принимается решение о вводе в эксплуатацию сосуда, работающего под давлением?
3. В каком случае проверки готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за эксплуатацией сосуда проводятся ответственными специалистами эксплуатирующей организации?
4. В каком случае проверки готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за эксплуатацией сосуда проводятся комиссией, назначаемой приказом эксплуатирующей организации?
5. В каком случае в состав комиссии по проверке готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией включается уполномоченный представитель Ростехнадзора?
6. Что контролируется при проведении проверки готовности сосуда к пуску в работу?
7. Что контролируется при проведении проверки организации надзора за эксплуатацией сосуда, проводимой перед вводом его в эксплуатацию?
8. Каким образом должны оформляться результаты проверок готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией?
9. На какой период руководителем эксплуатирующей организации может быть принято решение о возможности эксплуатации сосуда в режиме опытного применения?
10. На основании какого документа осуществляется пуск (включение) в работу и штатная остановка сосуда?
11. Какая документация не представляется эксплуатирующей организацией в орган Ростехнадзора для постановки на учет сосуда?
12. Какие инструкции не разрабатываются в организации, эксплуатирующей сосуды?
13. С какой периодичностью проводится проверка знаний рабочих, обслуживающих сосуды?
14. В каких случаях сосуд должен быть немедленно остановлен?

15. Заводская документация и маркировка сосуда?
16. Что регламентируется производственной инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов?
17. Какие сосуды подлежат учету в территориальном органе Ростехнадзора?
18. Какие сосуды не подлежат учету в территориальном органе Ростехнадзора?
19. Классификация оборудования, работающего под избыточным давлением, по категориям опасности в зависимости от вместимости или номинального диаметра, а также максимально допустимого рабочего давления.
20. Необходимая документация при постановке на учет оборудования под давлением в территориальном органе Ростехнадзора.
21. Объекты экспертизы промышленной безопасности.
22. Объекты, относящиеся к опасным производственным объектам.
23. В каком случае и кем допускаются отклонения от проектной документации на установку, размещение и обвязку оборудования под давлением на опасных производственных объектах?
24. Кто может осуществлять техническое перевооружение ОПО, монтаж (демонтаж), ремонт, реконструкцию (модернизацию), наладку оборудования, работающего под давлением?
25. Какой организацией определяются процедуры контроля соблюдения технологических процессов при осуществлении работ по монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) оборудования, работающего под давлением?
26. Обязанности лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования под давлением?
27. Обязанности организации, осуществляющей эксплуатацию оборудования под давлением?
28. Обязанности ответственных лиц при подготовке и проведении работ по наряду-допуску?
29. Опасные производственные факторы при эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением?
30. Какой организацией должна быть разработана технологическая документация, регламентирующая содержание и порядок выполнения работ по монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) оборудования, работающего под давлением, с применением сварки и термической обработки?
31. Классификация оборудования, работающего под избыточным давлением, по категориям опасности в зависимости от вместимости или номинального диаметра, а также максимально допустимого рабочего давления?
32. Необходимая документация при постановке на учет оборудования под давлением в территориальном органе Ростехнадзора?
33. Ответственные лица, назначаемые приказом для организации безопасного проведения работ. Права и обязанности ответственного за проведение работ?
34. Перечень технической документации завода-изготовителя, выдаваемой на изготовленное оборудование, работающее под избыточным давлением?
35. Порядок назначения ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию?

## **2. Перечень вопросов к итоговой аттестации**

1. При осуществлении каких процессов на ОПО не применяются требования ФНП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".
2. На каком основании принимается решение о вводе в эксплуатацию сосуда, работающего под давлением?
3. В каком случае проверки готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за эксплуатацией сосуда проводятся ответственными специалистами эксплуатирующей организации?

4. В каком случае проверки готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за эксплуатацией сосуда проводятся комиссией, назначаемой приказом эксплуатирующей организации?
5. В каком случае в состав комиссии по проверке готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией включается уполномоченный представитель Ростехнадзора?
6. Что контролируется при проведении проверки готовности сосуда к пуску в работу?
7. Что контролируется при проведении проверки организации надзора за эксплуатацией сосуда, проводимой перед вводом его в эксплуатацию?
8. Каким образом должны оформляться результаты проверок готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией?
9. На какой период руководителем эксплуатирующей организации может быть принято решение о возможности эксплуатации сосуда в режиме опытного применения?
10. На основании какого документа осуществляется пуск (включение) в работу и штатная остановка сосуда?
11. Какая документация не представляется эксплуатирующей организацией в орган Ростехнадзора для постановки на учет сосуда?
12. Какие инструкции не разрабатываются в организации, эксплуатирующей сосуды?
13. С какой периодичностью проводится проверка знаний рабочих, обслуживающих сосуды?
14. В каких случаях сосуд должен быть немедленно остановлен?
15. Заводская документация и маркировка сосуда?
16. Что регламентируется производственной инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов?
17. Какие сосуды подлежат учету в территориальном органе Ростехнадзора?
18. Какие сосуды не подлежат учету в территориальном органе Ростехнадзора?
19. Классификация оборудования, работающего под избыточным давлением, по категориям опасности в зависимости от вместимости или номинального диаметра, а также максимально допустимого рабочего давления.
20. Необходимая документация при постановке на учет оборудования под давлением в территориальном органе Ростехнадзора.
21. Объекты экспертизы промышленной безопасности.
22. Объекты, относящиеся к опасным производственным объектам.
23. В каком случае и кем допускаются отклонения от проектной документации на установку, размещение и обвязку оборудования под давлением на опасных производственных объектах?
24. Кто может осуществлять техническое перевооружение ОПО, монтаж (демонтаж), ремонт, реконструкцию (модернизацию), наладку оборудования, работающего под давлением?
25. Какой организацией определяются процедуры контроля соблюдения технологических процессов при осуществлении работ по монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) оборудования, работающего под давлением?
26. Обязанности лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования под давлением?
27. Обязанности организации, осуществляющей эксплуатацию оборудования под давлением?
28. Обязанности ответственных лиц при подготовке и проведении работ по наряду-допуску?
29. Опасные производственные факторы при эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением?
30. Какой организацией должна быть разработана технологическая документация, регламентирующая содержание и порядок выполнения работ по монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) оборудования, работающего под давлением, с применением сварки и термической обработки?
31. Классификация оборудования, работающего под избыточным давлением, по категориям опасности в зависимости от вместимости или номинального диаметра, а также максимально допустимого рабочего давления?

32. Необходимая документация при постановке на учет оборудования под давлением в территориальном органе Ростехнадзора?
33. Ответственные лица, назначаемые приказом для организации безопасного проведения работ. Права и обязанности ответственного за проведение работ?
34. Перечень технической документации завода-изготовителя, выдаваемой на изготовленное оборудование, работающее под избыточным давлением?
35. Порядок назначения ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов?
36. В каких случаях допускается проводить техническое освидетельствование котлов на месте установки специалистами эксплуатирующей организации?
37. В каких случаях сосуд должен быть немедленно остановлен?
38. Каково минимальное значение температуры воды, используемой для гидравлического испытания сосуда?
39. На что должно быть обращено внимание при наружных и внутренних осмотрах котлов?
40. Какое минимальное значение избыточного давления должно оставаться в баллонах?
41. Контроль качества сварных соединений.
42. Обязательные формы работы с различными категориями работников.
43. Определение «Наряд-допуск». На какой срок он выдается?
44. Организация безопасного проведения огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности.
45. Организация ремонта сосудов.
46. Случаи отбраковки баллонов.
47. Ответственные лица, назначаемые приказом для организации безопасного проведения работ. Права и обязанности ответственного за проведение работ.
48. Оформление результатов технического освидетельствования оборудования, работающего под избыточным давлением.
49. Оформление результатов экспертизы промышленной безопасности технических устройств.
50. Понятие о планово-предупредительном ремонте оборудования под давлением.
51. Порядок вывода сосуда в ремонт.
52. Порядок допуска персонала к обслуживанию и эксплуатации котлов.
53. Порядок отключения котла для безопасного проведения ремонтных работ.
54. Порядок отключения трубопровода пара и горячей воды для безопасного проведения ремонтных работ.
55. Порядок подготовки котла к техническому освидетельствованию.
56. Порядок подготовки сосуда к техническому освидетельствованию.
57. Порядок подготовки трубопроводов к техническому освидетельствованию.
58. Проверка готовности оборудования под давлением к пуску в работу и организация надзора за его эксплуатацией.
59. Работы, относящиеся к огневым, газоопасным и другим работам повышенной опасности.
60. Решение о вводе в эксплуатацию оборудования, работающего под избыточным давлением.
61. Случаи остановки парового газотрубного котла действием автоматических защит.
62. Случаи остановки водогрейного газотрубного котла действием автоматических защит.
63. Содержание паспорта котла.
64. Содержание паспорта трубопровода.
65. Содержание паспорта сосуда.
66. Техническое освидетельствование котлов, сроки его проведения.
67. Техническое освидетельствование трубопроводов, сроки его проведения.
68. Техническое освидетельствование сосудов, сроки его проведения.
69. Техническое освидетельствование баллонов, сроки его проведения.

70. В каких случаях проводится внеочередное техническое освидетельствование оборудования, работающего под давлением?
71. Требования безопасности при выполнении работ в топке, газоходах и барабанах котла.
72. Требования к гидравлическому испытанию котлов.
73. Требования к гидравлическому испытанию трубопроводов.
74. Требования к гидравлическому испытанию сосудов. В каких случаях допускается замена гидравлического испытания пневматическим?
75. Требования к заглушкам.
76. Требования к окраске и маркировочным надписям на трубопроводах.
77. Требования к работникам, непосредственно связанных с эксплуатацией оборудования под давлением.
78. Требования к тепловой изоляции трубопроводов.
79. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах.
80. Кто и на основании чего принимает решение о вводе в эксплуатацию трубопроводов пара и горячей воды?
87. Цель внутреннего и наружного осмотра котлов.
88. Цель проведения гидравлических испытаний оборудования, работающего под избыточным давлением.
89. Минимальные значения пробного давления при гидравлическом испытании котлов.
90. Минимальные значения пробного давления при гидравлическом испытании металлических сосудов.
91. Минимальные значения пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов пара и горячей воды.
92. Минимальное значение времени выдержки сосуда под пробным давлением при гидравлическом испытании.
93. В каком случае в состав комиссии по проверке готовности трубопровода к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией включается уполномоченный представитель Ростехнадзора?
94. На основании чего осуществляются пуск (включение) в работу и штатная остановка трубопроводов пара и горячей воды?
95. Какие надписи должны быть нанесены на магистральных линиях трубопроводов пара и горячей воды?
96. Какие виды топлива не должны применяться в качестве растопочного для пылеугольных горелок?
97. Какие виды топлива не должны применяться в качестве растопочного для пылеугольных горелок?
98. В какие сроки проводится проверка исправности действия манометров, предохранительных клапанов, указателей уровня воды и питательных насосов при эксплуатации котлов с рабочим давлением не более 1,4 МПа?
99. С какой периодичностью осуществляется проверка исправности сигнализации и автоматических защит на котле?
100. Кем устанавливается периодичность отбора проб исходной, химочищенной, котловой, сетевой, питательной и подпиточной воды, конденсата и пара?

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Методические разработки**

Слайды: «КИПиА» (см. на диске);

Слайды: «Котлы-утилизаторы» (см. на диске);

Слайды: «Презентация о баллонах» (см. на диске);

**Методические пособия**  
«Баллоны» (см. на диске);

**Перечень наглядных пособий**

1. Плакаты «Баллоны»;
2. Плакаты «Безопасная эксплуатация паровых котлов».

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРС**

1. Консультант - Плюс -компьютерная справочная правовая система
2. Обучающая контролирующая система на 256 обучающихся одновременно

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСНАЩЕННОСТЬ АУДИТОРИИ**

**Таблица 1**

<b>№п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>
1.	Магнитно-маркерная доска	1
2.	Мультимедийный проектор	1
3.	Экран	1
4.	Принтер	1
5.	Посадочные места для обучающихся	по количеству обучающихся
6.	Рабочее место преподавателя	1
7.	Обучающая-контролирующая система	256 пользователей

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (введен в действие Федеральным законом от 30.12.2001 № 195-ФЗ).
2. Уголовный кодекс Российской Федерации (введен в действие Федеральным законом от 13.06.1996 № 63-ФЗ).
3. Приказ от 25.03.2014 №116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
4. Приказ Ростехнадзора от 14.03.2014 N102 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах».
5. Приказ Минэнерго России от 24.06.03 N253 «Об утверждении Инструкции по продлению срока службы сосудов, работающих под давлением».
6. Приказ Ростехнадзора от 19.08.2011 N480 «Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».
7. ПБ 03-584-03. Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных.
8. ТР ТС 032/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».
9. РД 10-400-01. Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей.
10. РД 10-249-98. Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды.
11. РД 10-96-95. Методические указания о порядке составления паспортов (дубликатов) паровых и водогрейных котлов.

12. РД 10-165-97. Методические указания по надзору за водно-химический режим паровых и водогрейных котлов.
13. РД 10-179-98. Методические указания по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и ведению водно-химического режима паровых и в/гр. котлов.
14. РД 10-577-03. Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций.
15. 45 РД 24.031.120-91 «Методические указания. Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, организация водно-химического режима и химического контроля»
16. Антиайн П.А.. Металлы и расчет на прочность котлов и трубопроводов.
17. Сергеев А.В. Тепломеханическое оборудование котельных. Справочное учебное пособие для персонала котельных.
18. Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования газомазутных котельных.
19. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация.
20. Эксплуатация объектов котлонадзора. Справочник.